



(19)

(11) Publication number: 2004064803 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 2002215471

(51) Int'l. Cl.: B60L 11/14 B60K 6/04 F02D 29/02

(22) Application date: 24.07.02

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 26.02.04

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: TOYOTA MOTOR CORP

(72) Inventor: NAKAYAMA HIROSHI

(74) Representative:

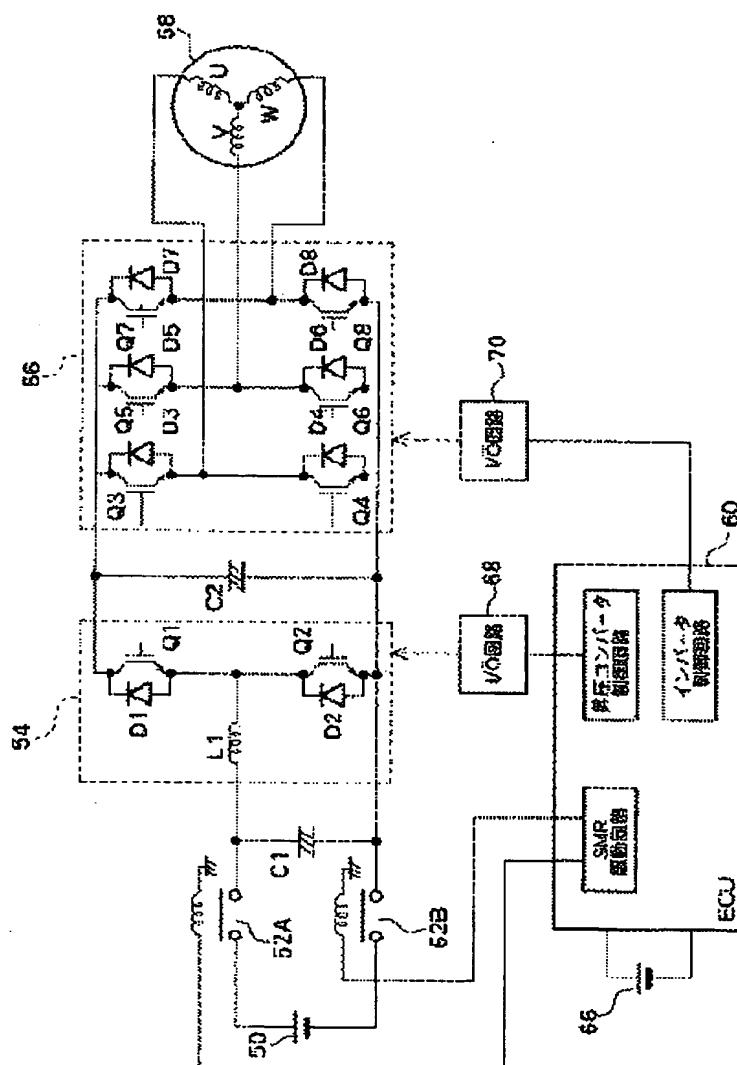
## (54) CONTROL METHOD FOR DRIVE OF HYBRID CAR

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve such problem that a conventional drive of a hybrid vehicle cannot return a relay for controlling power supply from a main battery until the vehicle stops because contact melting by the counter electromotive force of a motor is avoided when the relay is released during the running of the vehicle.

**SOLUTION:** A boosting converter 54 is disposed between SMR 52A, 52B and an inverter circuit 56. When an ECU 60 is reset by an external disturbance or the like and the SMR 52A, 52B are released, the ECU 60 turns off a transistor Q1 of the boosting converter 54 and returns the SMR 52A, 52B to a conduction state. Turning off the transistor Q1 inhibits the electromotive force of the motor 58 from being applied to the SMR 52A, 52B, thus preventing melting due to sparks between contacts.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



## The Delphion Integrated View

Get Now:  PDF | More choices...Tools: Add to Work File:  Create new Work File  Add

View: INPADOC | Jump to: Top

Go to: Derwent

Email this to a friend

Title: **JP2004064803A2: CONTROL METHOD FOR DRIVE OF HYBRID CAR**

Derwent Title: Drive unit control method for hybrid vehicle, involves switching ON transistor of voltage-rise converter, on receiving counter electromotive force from motor through inverter circuit, to transfer relays to conduction state [Derwent Record]

Country: JP Japan

Kind: A2 Document Laid open to Public inspection

View Image

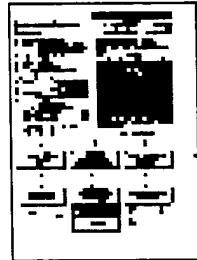
Inventor: NAKAYAMA HIROSHI;

1 page

Assignee: TOYOTA MOTOR CORP

[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 2004-02-26 / 2002-07-24



Application Number:

JP2002000215471

IPC Code:

B60L 11/14; B60K 6/04; F02D 29/02;

Priority Number:

2002-07- [JP2002000215471](#)

Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve such problem that a conventional drive of a hybrid vehicle cannot return a relay for controlling power supply from a main battery until the vehicle stops because contact melting by the counter electromotive force of a motor is avoided when the relay is released during the running of the vehicle.

**SOLUTION:** A boosting converter 54 is disposed between SMR 52A, 52B and an inverter circuit 56. When an ECU 60 is reset by an external disturbance or the like and the SMR 52A, 52B are released, the ECU 60 turns off a transistor Q1 of the boosting converter 54 and returns the SMR 52A, 52B to a conduction state. Turning off the transistor Q1 inhibits the electromotive force of the motor 58 from being applied to the SMR 52A, 52B, thus preventing melting due to sparks between contacts.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

Family:

None

Other Abstract Info:

None

**Inquire Regarding Licensing**
  
Business Intelligence Reports


  
Click Here to order Patent Plaques

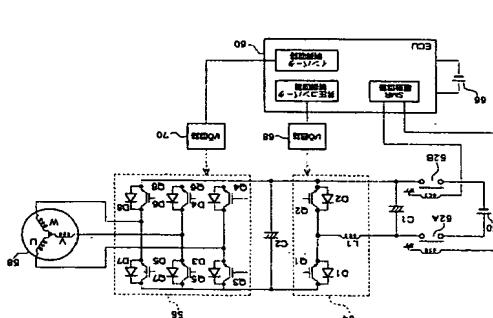

  
Gallery of Obscure Patents
[Nominate](#)
  
Powered by Verity
[this for the Gallery...](#)

(1) 日本国特許庁(P)	(2) 公開特許公報(A)	(11) 特許出願公開番号 特願2004-64003 (P2004-64003)
(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)		
(5) 1st Cl. 7 B60L 11/14 B60K 6/04 F02D 29/02	F 1 B60L 11/14 B60K 6/04 B60K 6/04 F02D 29/02	ZHV 3G093 5H115 D
電気請求項未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)		

(21) 出願番号 特願2002-215471 (P2002-215471)	(22) 出願日 平成14年7月24日(2002.7.24)	(23) 出願人 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地 (74) 代理人 100075258 弁理士 吉田 研二 (74) 代理人 100086976 弁理士 石田 純
(72) 発明者 中山 寛 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内	(73) 代理人 F ターム (参考) 36033 AA07 BA11 CB01 CB04 CB09 CB10 DB05 SS115 PA08 P036 PC04 PI16 P017 PU10 PU21 PV09 PV23 QE11 QN03 SE04	(71) 出願人 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地 (74) 代理人 100075258 弁理士 吉田 研二 (74) 代理人 100086976 弁理士 石田 純
(44) 【発明の名称】ハイブリッド車の駆動装置の制御方法	(45) 【要約】ハイブリッド車の駆動装置において、主バッテリからの電力供給を制御するリレーが車両の走行中に解放されてしまうと、モーターの逆起電力による接点溶着を回避するため、車両停止までリレーを短絡させることができない。	(46) 【解決手段】SMR 52 A, 52 B とインバータ回路 5 との間に昇圧コンバータ 54 を配置する。外乱等により ECU 6 0 がリセットされ、SMR 52 A, 52 B が開放されると、ECU 6 0 は昇圧コンバータ 54 のトランジスタ Q 1 をオフ状態にした上で、SMR 52 A, 52 B を導通状態に復帰させる。トランジスタ Q 1 がオフしていることでモーター 5 8 の逆起電力が SMR 52 A, 52 B に印加されず、接点間のスパークによる溶着が防止される。

(57) 【要約】  
【課題】ハイブリッド車の駆動装置において、主バッテリからの電力供給を制御するリレーが車両の走行中に解放されてしまうと、モーターの逆起電力による接点溶着を回避するため、車両停止までリレーを短絡させることができない。  
【解決手段】SMR 52 A, 52 B とインバータ回路 5 との間に昇圧コンバータ 54 を配置する。外乱等により ECU 6 0 がリセットされ、SMR 52 A, 52 B が開放されると、ECU 6 0 は昇圧コンバータ 54 のトランジスタ Q 1 をオフ状態にした上で、SMR 52 A, 52 B を導通状態に復帰させる。トランジスタ Q 1 がオフしていることでモーター 5 8 の逆起電力が SMR 52 A, 52 B に印加されず、接点間のスパークによる溶着が防止される。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

(1)【請求項 1】  
主バッテリと、前記主バッテリの出力電圧を昇圧する昇圧コンバータと、車両の駆動力を生成する電動機と、前記昇圧コンバータの出力から前記電動機を駆動する交流電流を生成するインバータ回路と、前記主バッテリ及び前記昇圧コンバータの間を断続するリレーと、前記リレー、前記昇圧コンバータ、及び前記インバータ回路を制御する制御部などを備え、前記昇圧コンバータは、その出力端子間に直列接続された第1スイッチ素子及び第2スイッチ素子と、前記第1スイッチ素子と前記第2スイッチ素子との接続点に一方端を接続されたりアクトルとを有し、前記アクトル及び前記第2スイッチ素子が前記主電池の端子間に直列接続されたハイブリッド車の駆動装置の制御方法であつて、車両走行中に前記昇圧コンバータの少なくとも前記第1スイッチ素子を切断状態とする前記制御部が前記昇圧コンバータの少なくとも前記第1スイッチ素子を切断状態とするスイッチと、

テープと、  
しかる後、前記制御部が前記リレーを導通状態とするスイッチと、  
を有することを特徴とするハイブリッド車の駆動装置の制御方法。  
【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、ハイブリッド車の駆動装置の制御方法に関し、車両走行時に切断状態となつたシステムメイニンリレーの再接続に関する。  
【0 0 0 2】

## 【従来の技術】

図3はハイブリッド車の従来の駆動装置の概略の回路構成図である。この駆動装置は、メインバッテリ2、システムメインリレー(SMR)4と呼ぶリレー、平滑コンデンサ6、インバータ回路8、モータ10、及び制御部としてECU12を含んで構成される。SMR4が接続状態にあるとき、メインバッテリ2の出力はインバータ回路8へ供給される。  
【0 0 0 3】

インバータ回路8は、電源ラインとアースとの間に配置されるU相、V相、W相の各アームから構成される。U相アームはトランジスタQ3、Q4の直列接続からなり、V相アームはトランジスタQ5、Q6の直列接続からなり、W相アームはトランジスタQ7、Q8の直列接続からなる。また、各トランジスタQ3～Q8のコレクターエミッタ間にには、エミッタ側からコレクタ側に電流を流すダイオードD3～D8が配置されている。  
【0 0 0 4】

ECU12はこれらトランジスタQ3～Q8のゲートをオン／オフ制御することにより、インバータ回路8は直流電流を三相交流に変換してモーター10へ出力する。モーター10は三相交流によって駆動され、車両の駆動力を生成する。また逆に、インバータ回路8及びモーター10はエンジントルクや車両駆動軸のトルクを電力に変換して出力することができる。この場合、モーター10が発生した三相交流はインバータ回路8によって直流に変換され、メインバッテリ2に充電される。なお、平滑コンデンサ6は、メインバッテリ2とインバータ回路8との間で入出力される直流電力を平滑化する。  
【0 0 0 5】

## 【発明が解決しようとする課題】

ECUは車両走行中に外乱等によつてリセットされると初期チードとなり、SMRが解放され、またインバータ回路のトランジスタも基本的にオフ状態となる。SMRが解放された状態では、モーターを駆動する三相交流が生成されず車両は走行を続けることができなくなる。しかし、車両が動いている状態では、モーターは逆起電力を発生する。従来の駆動装置では、その逆起電力はインバータ回路のトランジスタがオフ状態でもSMRに印加される。そのため、車両の走行中にSMRを接続状態とすると、SMRの接続間にスパークが発生し、接点溶着が生じ得るという問題があった。また、これを回避しようとすると、車両が停止するまで、SMRの接続を待たなければならぬといった不都合があつた。

**[0 0 0 6]** 本発明は上記問題点を解決するためになされたもので、ECUのリセットによりSMRが解放されても、車両走行中に溶着を生じることなくSMRを再接続するハイブリッド車の駆動装置の制御方法を提供することを目的とする。

**[0 0 0 7]** 【課題を解決するための手段】

この発明に係るハイブリッド車の駆動装置の制御方法は、主バッテリと、前記主バッテリの出力電圧を昇圧する昇圧コンバータと、車両の駆動力を発生する電動機と、前記主バッターハウスから前記電動機を駆動する交流電流を生成するインバータ回路と、前記主バッターハウス及び前記インバータ回路を制御するリレーと、前記リレー、前記昇圧コンバータと、及び前記インバータ回路との間を断続するリレーと、前記昇圧コンバータは、その出力端子間に直列接続された第1スイッチ素子と、前記第1スイッチ素子と、前記昇圧コンバータ回路との接続点に一方端子を備え、前記第2スイッチ素子と及び第2スイッチ素子と、前記第1スイッチ素子との接続点に一方端子を備え、前記第2スイッチ素子と及び第2スイッチ素子とのうち少なくとも第1スイッチ素子を切断状態とした上で、リレーを導通状態とするので、電動機に逆起電力が発生しても、リレーに電流が流れず、よってリレーの接点溶着が生ずる。

**[0 0 0 8]**

昇圧コンバータの第1スイッチ素子は、主バッテリの一方端とインバータ回路の入力端の一方との間に直列に配置される。本発明によれば、第1スイッチ素子と第2スイッチ素子のうち少なくとも第1スイッチ素子を切断状態とした上で、リレーを導通状態とするので、電動機に逆起電力が発生しても、リレーに電流が流れず、よってリレーの接点溶着が生じない。

**[0 0 0 9]**

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

**[0 0 1 0]**

図1は、本発明の実施形態であるハイブリッド車の駆動装置の回路構成図である。この駆動装置は、メインバッテリ50、SMR52A、52B、昇圧コンバータ54、インバータ回路56、モータ58、ECU60を含んで構成される。また、ECU60は補機バッテリ66を電源として動作し、1/O回路68、70を介して昇圧コンバータ54、インバータ回路56それぞれのトランジスタの制御を行う。

**[0 0 1 1]**

昇圧コンバータ54はトランジスタQ1、Q2、ダイオードD1、D2、リクトルL1からなるトヨタ回路で構成される。トランジスタQ1、Q2はインバータ回路56の電源ラインとアースとの間に直列に接続される。トランジスタQ1のコレクタは電源ラインに接続され、トランジスタQ2のエミッタはアースに接続される。トランジスタQ1のエミッタとD2のコレクタの接続点にはリクトルL1の一方端が接続され、他方端はSMR52Aを介してメインバッテリ50の正極に接続される。また、トランジスタQ2のエミッタがSMR52Bを介してトランジスタQ1の負極に接続される。また、各トランジスタQ1、Q2のコレクターエミッタ間に、エミッタ側からコレクタ側に電流を流すようにダイオードD1、D2が配置される。

**[0 0 1 2]**

この昇圧コンバータ54は、トランジスタQ1をオフ状態として、トランジスタQ2を周期的にスイッチング動作することにより、メインバッテリ50の出力電圧を昇圧して、インバータ回路56へ供給する。

**[0 0 1 3]**

ちなみに、モータは高回転となるほど逆起電力が大きくなり、最大トルクが低下する。昇圧コンバータ54は、これに対応するために導入が検討されているものであり、インバータ回路56へ供給する。

タ回路56からモータ58への印加電圧を高くすることで、高回転領域での最大トルクを高めることができる。

**[0 0 1 4]**

一方、図1に示す昇圧コンバータ54の構成は、モータ58で発生した電力でメインバッテリ50を充電する際に、降圧コンバータとして機能させることができ。この降圧動作時には、トランジスタQ2をオフ状態として、トランジスタQ1が周期的にスイッチング動作される。

**[0 0 1 5]**

また、昇圧コンバータ54の入力端子間、出力端子間にそれぞれ接続された平滑コンデンサC1、C2は、それら端子間の電圧を平滑化して安定させている。

**[0 0 1 6]**

インバータ回路56は、電源ラインとアースとの間に配置されるU相、V相、W相の各アームから構成される。U相アームはトランジスタQ3、Q4の直列接続からなり、V相アームはトランジスタQ5、Q6の直列接続からなり、W相アームはトランジスタQ7、Q8の直列接続からなる。また、各トランジスタQ3～Q8のコレクターエミッタ間には、エミッタ側からコレクタ側に電流を流すダイオードD3～D8が配置されている。

**[0 0 1 7]**

モータ58は、3相の永久磁石モーターであり、U、V、W相の3つのコイルの一端が中点で共通接続されており、U相コイルの他端がトランジスタQ3、Q4の中間点、W相コイルの他端がトランジスタQ5、Q6の中間点、W相コイルの他端がトランジスタQ7、Q8の中間点に接続されている。モータ58の各相の電流値は図示しない電流センサによって検出され、ECU60に供給される。

**[0 0 1 8]**

モータ58は、3相の永久磁石モーターであり、U、V、W相の3つのコイルの1端が中点で共通接続されており、U相コイルの他端がトランジスタQ1、Q2のスイッチングを制御する。昇圧コンバータ制御回路は、モータ58の各相の電流センサ検出値やモーター出力指令などに基づいて、インバータ回路56におけるトランジスタQ3～Q8のスイッチングを制御し、モータ58の駆動を制御する。昇圧コンバータ制御回路の出力は1/O回路68に与えられ、この1/O回路68が、昇圧コンバータ54のトランジスタQ1、Q2のゲート電圧を制御して、トランジスタQ1、Q2のオン/オフを制御する。また、インバータ制御回路の出力は1/O回路70に与えられ、この1/O回路70がインバータ回路56のトランジスタQ3～Q8のゲート電圧を制御して、トランジスタQ3～Q8のオン/オフを制御する。

**[0 0 1 9]**

ECU60は、昇圧コンバータ制御回路、インバータ制御回路、SMR駆動回路を内蔵する。昇圧コンバータ制御回路は、昇圧コンバータ54のトランジスタQ1、Q2のスイッチングを制御する。昇圧コンバータ制御回路は、モータ58の各相の電流センサ検出値やモーター出力指令などに基づいて、インバータ回路56におけるトランジスタQ3～Q8のスイッチングを制御し、モータ58の駆動を制御する。昇圧コンバータ54のトランジスタQ1、Q2のゲート電圧を制御して、トランジスタQ1、Q2のオン/オフを制御する。また、インバータ制御回路の出力は1/O回路70に与えられ、この1/O回路70がインバータ回路56のトランジスタQ3～Q8のゲート電圧を制御して、トランジスタQ3～Q8のオン/オフを制御する。

50

10

20

30

40

50

10

20

30

40

50

、また昇圧コンバータ制御回路はトランジスタQ1、Q2のオン／オフを制御して、昇圧動作又は降圧動作を再開する。

#### 【0020】 【発明の効果】

本発明のハイブリッド車の駆動装置の制御方法によれば、車両走行中に制御部のリセットが生じ、主バッテリから駆動装置への電源供給を制御するリレーが解放となり、リレーが解離した場合に、車両の停止を待たずに、またリレーの接点溶着を生じずにより、リレーを導通状態に復帰させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態であるハイブリッド車の駆動装置の概略の回路構成図である。

【図2】ECUリセット発生から通常制御に復帰するまでの制御の概要を示すフロー図である。

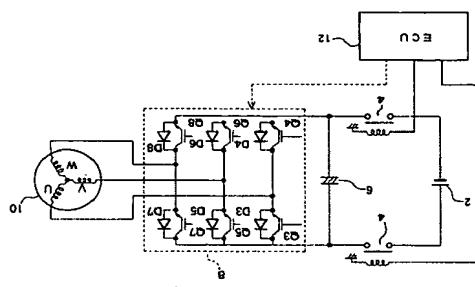
#### 【図3】ハイブリッド車の駆動装置の概略の回路構成図である。

#### 【符号の説明】

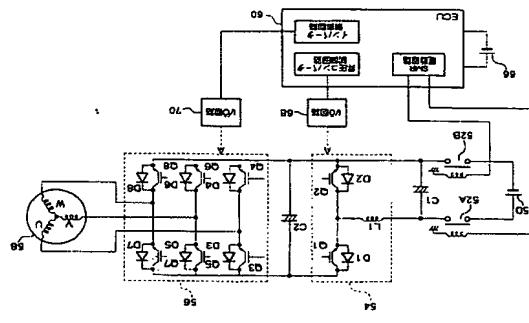
50 メインバッテリ、52A、52B SMR、54 昇圧コンバータ、56 インバータ回路、58 モータ、60 ECU。

10

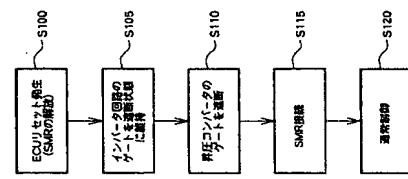
【図3】



【図1】



【図2】



THIS PAGE BLANK (USPTO)